ATENÇÃO :

ESTE MANUAL DE INSTRUÇÕES FAZ MENÇÃO AO EQUIPAMENTO **LASERPULSE Special,** FABRICADO PELA IBRAMED.

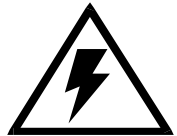
SOLICITAMOS QUE SE LEIA CUIDADOSAMENTE ESTE MANUAL DE INSTRUÇÕES ANTES DE UTILIZAR O APARELHO E QUE SE FAÇA REFERÊNCIA AO MESMO SEMPRE QUE SURGIREM DIFICULDADES. MANTENHA-O SEMPRE AO SEU ALCANCE.

SEMPRE UTILIZAR ÓCULOS DE PROTEÇÃO PARA LASER.

É NECESSÁRIO PROTEGER ADEQUADAMENTE OS OLHOS DO PROFISSIONAL E PACIENTE DA RADIAÇÃO LASER.
PARA ISTO EXISTEM ÓCULOS DE PROTEÇÃO DE ACORDO COM O COMPRIMENTO DE ONDA DE CADA CANETA LASER, OU SEJA, ÓCULOS DE PROTEÇÃO PARA RADIAÇÃO LASER DE 830nm, 904nm E OUTRO PARA 660nm.

Manual de Operação LASERPULSE Special – 1 ª edição (11/2006)

ÍNDICE

ATENÇÃO
RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO
NÃO ABRIR

O símbolo de um raio dentro de um triângulo é um aviso ao usuário sobre a presença de "tensões perigosas", sem isolação na parte interna do aparelho que pode ser forte o suficiente a ponto de constituir um risco de choque elétrico.

Um ponto de exclamação dentro de um triângulo alerta o usuário sobre a existência de importantes instruções de operação e de manutenção (serviço técnico) no manual de instruções que acompanha o aparelho.

ATENÇÃO: Para prevenir choques elétricos, não utilizar o plugue do aparelho com um cabo de extensão, ou outros tipos de tomada a não ser que os terminais se encaixem completamente no receptáculo. Desconecte o plugue de alimentação da tomada quando não utilizar o aparelho por longos períodos.

Cuidados Gerais com o Equipamento

O LASERPULSE Special é um equipamento que não necessita de providências ou cuidados especiais de instalação. Sugerimos apenas alguns cuidados gerais:

- ♦ Evite locais sujeitos às vibrações.
- ♦ Instale o aparelho sobre uma superfície firme e horizontal, em local com perfeita ventilação.
- ♦ Em caso de armário embutido, certifique-se de que não haja impedimento à livre circulação de ar na parte traseira do aparelho.
- ♦ Não apóie sobre tapetes, almofadas ou outras superfícies fofas que obstruam a ventilação.
- ♦ Evite locais úmidos, quentes e com poeira. Este equipamento não é protegido contra penetração nociva de água.
- ♦ Posicione o cabo de rede de modo que fique livre, fora de locais onde possa ser pisoteado, e não coloque qualquer móvel sobre ele.
- ♦ Não introduza objetos nos orifícios do aparelho e não apóie recipientes com líquido.
- ♦ Não use substâncias voláteis (benzina, álcool, thinner e solventes em geral) para limpar o gabinete, pois elas podem danificar o acabamento. Use apenas um pano macio, seco e limpo.

Compatibilidade Eletromagnética:

O LASERPULSE Special foi desenvolvido de forma a cumprir os requisitos exigidos na norma IEC 60601-1-2 de compatibilidade eletromagnética. O objetivo desta norma é:

- garantir que o nível dos sinais espúrios gerados pelo equipamento e irradiados ao meio ambiente estão abaixo dos limites especificados na norma IEC CISPR 11, grupo 1, classe A (Emissão radiada).

- garantir a imunidade do equipamento às descargas eletrostáticas, por contato e pelo ar, provenientes do acúmulo de cargas elétricas estáticas adquiridas pelo corpo (Descarga Eletrostática - IEC 61000-4-2).

- garantir a imunidade do equipamento quando submetido a um campo eletromagnético incidente a partir de fontes externas (Imunidade a RF Irradiado - IEC 61000-4-3).

Precauções:

- A operação a curta distância (1 metro, por exemplo) de um equipamento de terapia por ondas curtas ou micro ondas pode produzir instabilidade na saída do aparelho.

- Para prevenir interferências eletromagnéticas, sugerimos que se utilize um grupo da rede elétrica para o LASERPULSE Special *e um outro grupo separado para os equipamentos de ondas curtas ou micro ondas. Sugerimos ainda que o paciente, o LASERPULSE* Special *e cabos de conexão sejam instalados a pelo menos 3 metros dos equipamentos de terapia por ondas curtas ou micro ondas.*

- Equipamentos de comunicação por radio freqüência, móveis ou portáteis, podem causar interferência e afetar o funcionamento do LASERPULSE Special. *Sempre instale este equipamento de acordo com o descrito neste manual de instruções.*

Atenção:

- O Laserpulse Special atende às normas técnicas de compatibilidade eletromagnética se utilizado com os cabos e outros acessórios fornecidos pela IBRAMED descritos neste manual (capítulo: Acessórios e características técnicas).

- O uso de cabos e outros acessórios de outros fabricantes e/ou diferentes daqueles especificados neste manual, bem como a substituição de componentes internos do Laserpulse Special*, pode resultar em aumento das emissões ou diminuição da imunidade do equipamento.*

- O Laserpulse Special *não deve ser utilizado adjacente ou empilhado a outro equipamento.*

Orientação e declaração do fabricante – emissões eletromagnéticas		
O equipamento para terapia Laserpulse Special é destinado para uso em ambiente eletromagnético especificado abaixo. O usuário do equipamento deve assegurar que ele seja utilizado em tal ambiente.		
Ensaio de emissão	**Conformidade**	**Ambiente eletromagnético - orientações**
Emissões de RF NBR IEC CISPR 11 IEC CISPR 11	Grupo 1	O equipamento para terapia Laserpulse Special utiliza energia de RF apenas para suas funções internas. No entanto, suas emissões de Rf são muito baixas e não é provável que causem qualquer interferência em equipamentos eletrônicos próximos.
Emissões de RF NBR IEC CISPR 11 IEC CISPR 11	Classe A	O equipamento para terapia Laserpulse Special é adequado para utilização em todos os estabelecimentos que não sejam residenciais e que não estejam diretamente conectados à rede pública de distribuição de energia elétrica de baixa tensão que alimente edificações para utilização doméstica.
Emissões de Harmônicos IEC 61000-3-2	Classe A	
Emissões devido à flutuação de tensão/cintilação IEC 61000-3-3	Classe A	

Orientação e declaração do fabricante – imunidade eletromagnética			
O equipamento para terapia Laserpulse Special é destinado para uso em ambiente eletromagnético especificado abaixo. O usuário do equipamento deve assegurar que ele seja utilizado em tal ambiente.			
Ensaio de imunidade	**Nível de Ensaio IEC 60601**	**Nível de Conformidade**	**Ambiente eletromagnético - orientações**
Descarga eletrostática (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 kV por contato ± 8 kV pelo ar	± 6 kV por contato ± 8 kV pelo ar	Pisos deveriam ser de madeira, concreto ou cerâmica. Se os pisos forem cobertos com material sintético, a umidade relativa deveria ser de pelo menos 30%.
Transitórios elétricos rápidos / trem de pulsos (Burst) IEC 61000-4-4	± 2 kV nas linhas de alimentação ± 1 kV nas linhas de entrada / saída	± 2 kV nas linhas de alimentação ± 1 kV nas linhas de entrada / saída	Qualidade do fornecimento de energia deveria ser aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico.
Surtos IEC 61000-4-5	± 1 kV modo diferencial ± 2 kV modo comum	± 1 kV modo diferencial ± 2 kV modo comum	Qualidade do fornecimento de energia deveria ser aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico.

Ensaio de imunidade	Nível de Ensaio IEC 60601	Nível de Conformidade	Ambiente eletromagnético - orientações
Quedas de tensão, interrupções curtas e variações de tensão nas linhas de entrada de alimentação IEC 61000-4-11	< 5% U_T (> 95% de queda de tensão em U_T) por 0,5 ciclo 40% U_T (60% de queda de tensão em U_T) por 5 ciclos 70% U_T (30% de queda de tensão em U_T) por 25 ciclos < 5% U_T (> 95% de queda de tensão em U_T) por 5 segundos	< 5% U_T (> 95% de queda de tensão em U_T) por 0,5 ciclo 40% U_T (60% de queda de tensão em U_T) por 5 ciclos 70% U_T (30% de queda de tensão em U_T) por 25 ciclos < 5% U_T (> 95% de queda de tensão em U_T) por 5 segundos	Qualidade do fornecimento de energia deveria ser aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico. Se o usuário do equipamento exige operação continuada durante interrupção de energia, é recomendado que o equipamento seja alimentado por uma fonte de alimentação ininterrupta ou uma bateria.
Campo magnético na freqüência de alimentação (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Campos magnéticos na freqüência da alimentação deveriam estar em níveis característicos de um local típico num ambiente hospitalar ou comercial típico.
NOTA: U_T é a tensão de alimentação c.a. antes da aplicação do nível de ensaio			

Orientação e declaração do fabricante – imunidade eletromagnética

O equipamento para terapia Laserpulse Special é destinado para uso em ambiente eletromagnético especificado abaixo. O usuário do equipamento deve assegurar que ele seja utilizado em tal ambiente.

Ensaio de imunidade	Nível de Ensaio IEC 60601	Nível de Conformidade	Ambiente eletromagnético - orientações
RF Conduzida IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz até 80 MHz	3 V	Equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel não devem ser utilizados próximos a qualquer parte do LASERPULSE, incluindo cabos, com distancia de separação menor que a recomendada, calculada a partir da equação aplicável à freqüência do transmissor. Distancia de separação recomendada $d = 1{,}2\sqrt{P}$ $d = 0{,}35\sqrt{P}$ 80 MHz até 800 MHz $d = 0{,}7\sqrt{P}$ 800 MHz até 2,5 GHz Onde P é a potência máxima nominal de saída do transmissor em watts (W) de acordo com o fabricante do transmissor, e d é a distancia de separação recomendada em metros (m). É recomendada que a intensidade de campo estabelecida pelo transmissor de RF, como determinada através de uma inspeção eletromagnética no local, [a] seja menor que o nível de conformidade em cada faixa de freqüência [b]. Pode ocorrer interferência ao redor do equipamento marcado com o seguinte símbolo:
RF Radiada IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz até 2,5 GHz	10 V/m	

NOTA 1: Em 80 MHz e 800 MHz aplica-se a faixa de freqüência mais alta.
NOTA 2: Estas diretrizes podem não ser aplicáveis em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

[a] As intensidades de campo estabelecidas pelos transmissores fixos, tais como estações de rádio base, telefone (celular/sem fio) e rádios móveis terrestres, rádio amador, transmissão rádio AM e FM e transmissão de TV não podem ser previstos teoricamente com precisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético devido a transmissores de RF fixos, recomenda-se uma inspeção eletromagnética no local. Se a medida de intensidade de campo no local em que o Laserpulse Special é usado excede o nível de conformidade utilizado acima, o aparelho deve ser observado para se verificar se a operação está normal. Se um desempenho anormal for observado, procedimentos adicionais podem ser necessários, tais como a reorientação ou recolocação do equipamento.

[b] Acima da faixa de freqüência de 150 KHz até 80 MHz, a intensidade do campo deve ser menor que 10 V/m.

Distancias de separação recomendadas entre os equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel e o LASERPULSE Special

O equipamento para terapia Laserpulse Special é destinado para uso em ambiente eletromagnético no qual perturbações de RF são controladas. O usuário pode ajudar a prevenir interferência eletromagnética mantendo uma distancia mínima entre os equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel (transmissores) e o Laserpulse Special, como recomendado abaixo, de acordo com a potência máxima dos equipamentos de comunicação.

Potência máxima nominal de saída do transmissor W	**Distancia de separação de acordo com a freqüência do transmissor m**		
	150 KHz até 80 MHz $d = 1{,}2\sqrt{P}$	80 MHz até 800 MHz $d = 0{,}35\sqrt{P}$	800 MHz até 2,5 GHz $d = 0{,}7\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,035	0,07
0,1	0,38	0,11	0,22
1	1,2	0,35	0,7
10	3,8	1,1	2,2
100	12	3,5	7

Para transmissores com uma potência máxima nominal de saída não listada acima, a distancia de separação recomendada d em metros (m) pode ser determinada através da equação aplicável para a freqüência do transmissor, onde P é a potência máxima nominal de saída em watts (W) de acordo com o fabricante do transmissor.
NOTA 1: Em 80 MHz até 800 MHz, aplica-se a distancia de separação para a faixa de freqüência mais alta.
NOTA 2: Estas diretrizes podem não ser aplicáveis em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

Explicação dos símbolos utilizados no equipamento e acessórios

- **ATENÇÃO!** Consultar e observar exatamente as insruções de uso contidas no manual de operação.

- Equipamento CLASSE II. Equipamento no qual a proteção contra choque elétrico não se fundamenta apenas na isolação básica, mas incorpora ainda precauções de segurança adicionais, como isolação dupla ou reforçada, não comportando recursos de aterramento para proteção, nem dependendo de condições de instalação.

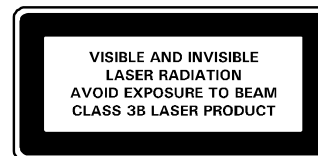
- Equipamento com parte aplicada de tipo BF.

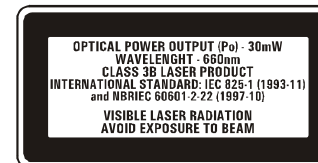
- Risco de choque elétrico.

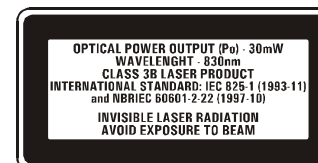
IPX0 - Equipamento não protegido contra penetração nociva de água.

- Conector de saída da caneta LASER

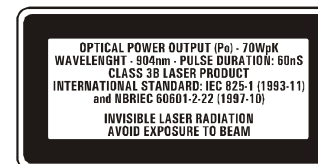
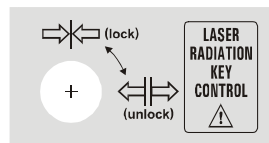
- Símbolo de perigo, cuidado radiação LASER.

VISIBLE AND INVISIBLE
LASER RADIATION
AVOID EXPOSURE TO BEAM
CLASS 3B LASER PRODUCT

- Etiqueta explicativa com o seguinte texto:

RADIAÇÃO LASER VISÍVEL E INVISÍVEL
EVITAR EXPOSIÇÃO AO RAIO
PRODUTO LASER CLASSE 3B

OPTICAL POWER OUTPUT (Po) - 30mW
WAVELENGHT - 660nm
CLASS 3B LASER PRODUCT
INTERNATIONAL STANDARD: IEC 825-1 (1993-11)
and NBRIEC 60601-2-22 (1997-10)
VISIBLE LASER RADIATION
AVOID EXPOSURE TO BEAM

- Etiqueta explicativa com o seguinte texto:
POTÊNCIA OTICA DE SAÍDA (P0) - 30mW
COMPRIMENTO DE ONDA - 660nm
PRODUTO LASER CLASSE 3B
NORMA INTERNACIONAL: IEC 825-1 (11-1993) e NBR IEC 60601-2-22 (10-1997)
RADIAÇÃO LASER VISÍVEL
EVITAR EXPOSIÇÃO AO RAIO

OPTICAL POWER OUTPUT (Po) - 30mW
WAVELENGHT - 830nm
CLASS 3B LASER PRODUCT
INTERNATIONAL STANDARD: IEC 825-1 (1993-11)
and NBRIEC 60601-2-22 (1997-10)
INVISIBLE LASER RADIATION
AVOID EXPOSURE TO BEAM

- Etiqueta explicativa com o seguinte texto:
POTÊNCIA OTICA DE SAÍDA (P0) - 30mW
COMPRIMENTO DE ONDA - 830nm
PRODUTO LASER CLASSE 3B
NORMA INTERNACIONAL: IEC 825-1 (11-1993) e NBR IEC 60601-2-22 (10-1997)
RADIAÇÃO LASER INVISÍVEL
EVITAR EXPOSIÇÃO AO RAIO

OPTICAL POWER OUTPUT (Po) - 70WpK
WAVELENGHT - 904nm - PULSE DURATION: 60nS
CLASS 3B LASER PRODUCT
INTERNATIONAL STANDARD: IEC 825-1 (1993-11)
and NBRIEC 60601-2-22 (1997-10)
INVISIBLE LASER RADIATION
AVOID EXPOSURE TO BEAM

- Etiqueta explicativa com o seguinte texto:
POTÊNCIA OTICA DE SAÍDA (P0) - 70Wpk
COMPRIMENTO DE ONDA - 904nm – DURAÇÃO DO PULSO: 60ns
PRODUTO LASER CLASSE 3B
NORMA INTERNACIONAL: IEC 825-1 (11-1993) e NBR IEC 60601-2-22 (10-1997)
RADIAÇÃO LASER INVISÍVEL
EVITAR EXPOSIÇÃO AO RAIO

- Etiqueta indicadora da Chave de Controle da Radiação LASER (Habilita ou Desabilita a emissão do feixe LASER).

- Etiqueta indicadora do conector inter-travado remoto da radiação LASER.

- Etiqueta indicadora da CANETA LASER de comprimento de onda 660nm.

- Etiqueta indicadora da CANETA LASER de comprimento de onda 830nm.

- Etiqueta indicadora da CANETA LASER de comprimento de onda 904nm.

- Etiqueta indicadora do número de série da caneta LASER.

mW = miliwatt

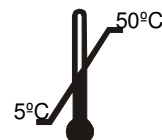
Wpk = watts de pico

nm = nanometros

ns = nanosegundos

Na Caixa de Transporte:

-FRÁGIL: O conteúdo nesta embalagem é fragil e deve ser transportado com cuidado.

-ESTE LADO PARA CIMA: Indica a correta posição para tranporte da embalagem.

-LIMITES DE TEMPERATURA: Indica as temperaturas limites para transporte e armazenagem da embalagem.

- MANTENHA LONGE DA CHUVA: A embalagem não deve ser transportada na chuva.

- EMPILHAMENTO MÁXIMO: Número máximo de embalagens identicas que podem ser empilhadas uma sobre as outras. Neste equipamento, o número limite de empilhamento é 5 unidades.

Observações Preliminares

O LASERPULSE Special é um equipamento microcontrolado de alta performance destinado às técnicas de LASERTERAPIA e LASERACUPUNTURA . Quanto ao tipo e o grau de proteção contra choque elétrico, corresponde a EQUIPAMENTO DE **CLASSE II** com parte aplicada de tipo **BF** de segurança e proteção. Deve ser operado somente por profissionais qualificados e dentro dos departamentos médicos devidamente credenciados. *Não está previsto o uso destas unidades em locais onde exista risco de explosão, tais como departamentos de anestesia, ou na presença de uma mistura anestésica inflamável com ar, oxigênio ou óxido nitroso.*
INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICA: *Quanto aos limites para perturbação eletromagnética, o LASERPULSE Special é um equipamento eletro-médico que pertence ao Grupo 1 Classe A. A aplicação simultânea do LASERPULSE Special e um equipamento cirúrgico de alta freqüência podem resultar em possível dano do diodo emissor de laser. A operação a curta distância (1 metro, por exemplo) de um equipamento de terapia por ondas curtas ou micro ondas pode produzir instabilidade no funcionamento do aparelho. Para prevenir interferências eletromagnéticas, sugerimos que se utilize um grupo da rede elétrica para o LASERPULSE Special e um outro grupo separado para os equipamentos de ondas curtas ou micro ondas. Sugerimos ainda que o paciente, o LASERPULSE e cabos de conexão sejam instalados a pelo menos 3 metros dos equipamentos de terapia por ondas curtas ou micro ondas.*
Equipamentos de comunicação por radio freqüência, móveis ou portáteis, podem causar interferência e afetar o funcionamento do LASERPULSE Special.

ATENÇÃO: SEMPRE UTILIZAR ÓCULOS DE PROTEÇÃO PARA LASER

Descrição do LASERPUSE Special

De “design” moderno, o gabinete do LASERPULSE Special foi projetado seguindo normas existentes de construção de aparelhos médicos (NBRIEC 60601-1, NBRIEC 60601-1-2, NBRIEC 60601-2-22 e NBRIEC 825-1). Possui painel frontal inclinado que possibilita ao terapeuta ajustar facilmente o aparelho estando sentado ou em pé. Trata-se de um equipamento **microcontrolado** cujas principais características são:

- Circuito toposcópio para localização dos pontos de acupuntura.
- Possibilidade de operação com três canetas Laser (Laser probes):

- Caneta Laser ***660nm*** - AlGaInP - (Po - 30mW) ou
- Caneta Laser ***830nm*** - GaAlAs - (Po - 30mW) ou
- Caneta Laser ***904nm*** - GaAs - (Po - 70Wpico)

- Modo de emissão do feixe Laser: ***contínuo*** e ***pulsado.***

- Caneta Laser 660nm e 830nm: operam no modo contínuo e pulsado (50%) com possibilidade de escolha de ***10 freqüências*** de modulação : 2,5Hz, 5Hz, 10Hz, 20Hz, 75Hz, 150Hz, 300Hz, 700Hz 1KHz e 2KHz. Estas freqüências servem para proporcionar analgesia por diferentes vias fisiológicas. Algumas aplicações:

  2,5Hz - p/ lesões agudas;
  20Hz - p/ cura de feridas;
  150Hz - p/ alívio da dor;
  2KHz - p/ lesões crônicas e feridas que estão infectadas ou que não fecham.

- Caneta Laser 904nm: opera somente no modo pulsado a 9.500Hz (60ns)

- Cálculo automático do tempo de exposição da radiação Laser, ou seja, o tempo necessário para se depositar a densidade de energia (joules/cm^2) requerida na forma de aplicação pontual.

- Posição "Free" para cálculo do tempo necessário para se depositar a densidade de energia (joules/cm^2) requerida na forma de aplicação por zona ou por varredura.

- Operação via teclado de toque com as informações mostradas em visor de cristal líquido alfanumérico. Todas as funções são programadas através de teclado de toque e indicadas em visor de cristal líquido alfanumérico. Possui circuito toposcópio para detecção de pontos de acupuntura com ajuste eletrônico de sensibilidade. Permite a classificação da energia de 1 a 20 Joules/cm^2 (J / cm^2) sem precisar fazer cálculos. Portanto basta ligar o aparelho, ajustar a energia necessária e aplicar a caneta na área de interesse. Uma vez depositada esta energia o equipamento desligará automaticamente a emissão do feixe LASER.

A emissão dos diodos LASER não são tão coerentes no espaço como um LASER que utiliza ampola de HeNe (Hélio Neon). Este último possui uma coerência espacial muito grande, e sendo assim, se afastarmos a fonte de luz em relação ao alvo (superfície), não haverá influência significativa na área do ponto luminoso. As pequenas dimensões da cavidade ressonante de um diodo laser acarretam uma coerência espacial inferior ao HeNe, fazendo com que a emissão luminosa se espalhe mais rapidamente, tornando a distância entre a fonte e o alvo (superfície de aplicação) bastante crítica. *Sendo assim, para que seja depositada a densidade de energia especificada no equipamento, as aplicações devem ser pontuais, feitas a uma distância caneta Laser/tecido alvo a ser tratado de 4 mm como especificada no capítulo* ***LASERPULSE SPECIAL - <u>Características técnicas.</u>***

O **LASERPULSE Special** é um equipamento muito completo sendo bastante adequado para:

DERMATOLOGIA - caneta Laser de 660nm: acupuntura, acne, alopécia, cicatriz recente, dermatite, furúnculo, eczema, hematoma, herpes, rosácea, estria, etc...

REABILITAÇÃO, ORTOPEDIA e MEDICINA ESPORTIVA - caneta Laser de 830nm ou 904nm (mais indicado 830nm): acupuntura, artrite, artrose, bursite, contusões, coluna vertebral, distorções, epicondilite, hematoma, nevralgia do trigêmio, etc...

830nm x 904nm –

Recentes pesquisas mostram existir uma faixa de estimulação onde a síntese de DNA/RNA é maior. Foram encontrados 4 comprimentos de onda onde a estimulação a nível celular é máxima: 620nm, 670nm , 760nm e 830nm. Portanto outra vantagem do Laser de 830nm é de estar biotecnicamente dentro da faixa onde a fotobioativação é melhor.

Veja figura abaixo:

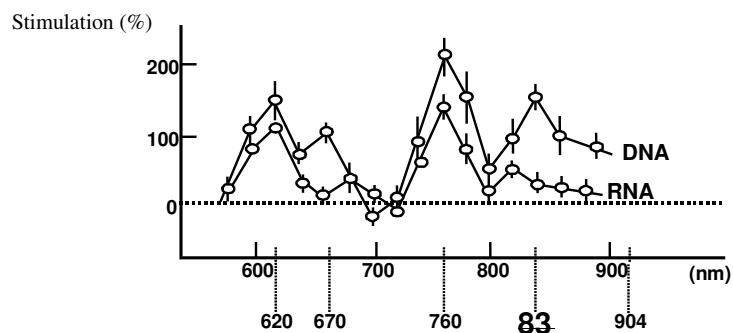



Figura - Ação do comprimento de onda(nm) do Laser sobre a estimulação(%) da síntese de DNA/RNA (dose de 100J/m2 - 4 horas depois da irradiação) .

ATENÇÃO: SEMPRE USAR ÓCULOS DE PROTEÇÃO PARA LASER.

Para cada comprimento de onda (660nm, 830nm ou 904nm), existe um óculos de proteção. Profissional e paciente devem usar óculos.

ÓCULOS DE PROTEÇÃO LASER

Quando é necessário?

Quando trabalhamos com LASER classe 3B ou classe 4B, ou seja, sempre que um equipamento emissor de LASER classe 3B ou 4B de LASER forem ativados é necessário o uso de óculos para proteção dos olhos.

O que são esses óculos?

Figura ilustrativa

Estes óculos são projetados para “barrar” a incidência de feixe LASER nos olhos. É um projeto específico para a classe de LASER e o comprimento de onda em uso. Todos os óculos de proteção LASER devem estar marcados com a classe de LASER e a densidade óptica para o comprimento de onda que foi projetado.

Absoluta certeza

Antes de ligar seu equipamento LASER, tenha sempre *absoluta certeza* de qual é a classe e o comprimento de onda. Isto é necessário para termos certeza de que óculos de proteção utilizar.

Cuidados com os óculos

Faça uma inspeção visual em seus óculos, verificando se a lente não está trincada, lascada. Se estiver suja, lave com água e sabão com cuidado para não risca-la. Verifique também a armação. Ela deve ser ventilada e encaixar confortavelmente na face. Se necessário leve-a na ótica de sua cidade para ajustes. Ao término do tratamento, guarda-lo em sua caixa original. Não coloque peso sobre ele.

Os óculos da IBRAMED

Os óculos de proteção LASER da IBRAMED foram especialmente desenvolvidos para oferecer o máximo de proteção. A armação é de material resistente a choques mecânicos, proporcionando ainda ótima ventilação e conforto. A durabilidade destes óculos é bastante longa. Tomando simples medidas como já descritas neste capítulo, estes óculos duram anos.

O LASERPULSE Special é um equipamento de classe 3B. Portanto é necessário o uso de óculos de proteção. O LASERPULSE Special possibilita aplicação de LASER de comprimento de ondas 660nm, 830nm ou 904nm. Sendo assim, a IBRAMED possui óculos de proteção classe 3B para cada comprimento de onda. No corpo da caneta laser que você estiver aplicando existe um adesivo com o comprimento de onda do LASER

–

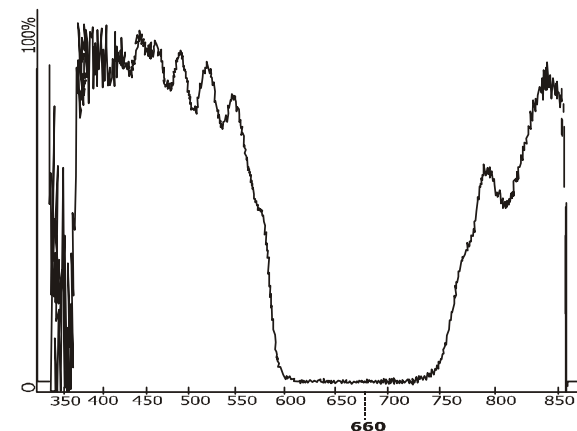
ou

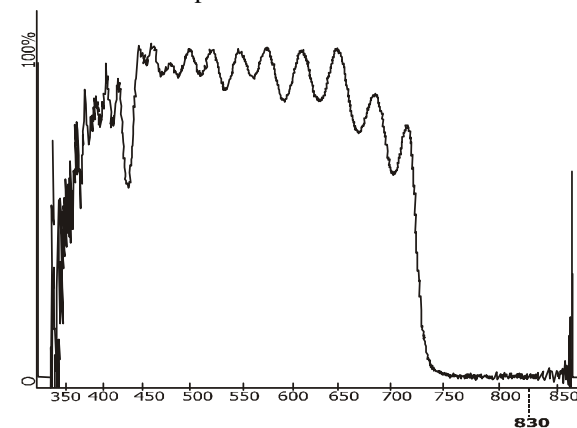
ou

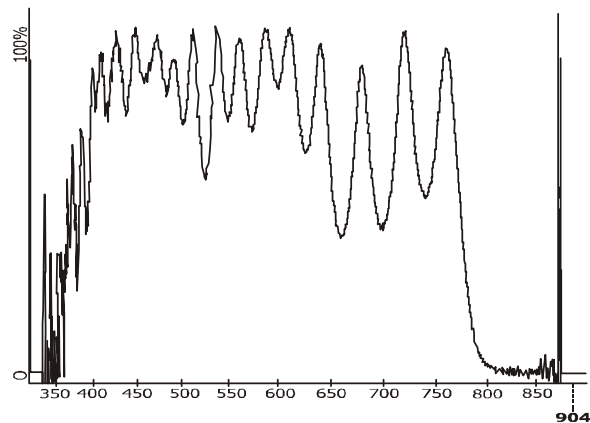
O óculos deverão estar adequados às características da caneta que você estiver usando. Não utilize estes óculos com finalidade diferente da aqui descrita, como por exemplo, para sair aos finais de semana.

Características gerais dos óculos IBRAMED:

- Óculos de proteção para LASER classe 3B – comprimento de onda 660nm
  - comprimento de onda: 660 nanometros
  - lentes espelhadas azuladas
  - transmissão da luz visível (vlt) – aproximadamente 60%
  - densidade óptica (OD) – aproximadamente 1.9

Curva de espectro de transmissão – 660nm:

- Óculos de proteção para LASER classe 3B – comprimento de onda 830nm
  - comprimento de onda: 830 nanometros
  - lentes azuladas
  - transmissão da luz visível (vlt) – aproximadamente 60%
  - densidade óptica (OD) – aproximadamente 5.0

Curva de espectro de transmissão – 830nm:

- Óculos de proteção para LASER classe 3B – comprimento de onda 904nm
  - comprimento de onda: 904 nanometros
  - lentes azuladas
  - transmissão da luz visível (vlt) – aproximadamente 60%
  - densidade óptica (OD) – aproximadamente 5.0

Curva de espectro de transmissão – 904nm:

Estas curvas acima para cada óculos são espectros de transmissão. Pode-se visualizar que não há praticamente transmissão para os comprimentos de onda de interesses. Isto significa que a característica anti-laser é efetiva. A taxa de transmissão na radiação de interesse é < 1% da intensidade inicial.

Estas curvas foram obtidas através de espectrofotômetro calibrado.

obs.: O óculos de proteção para o LASERPULSE Special é um acessório opcional.

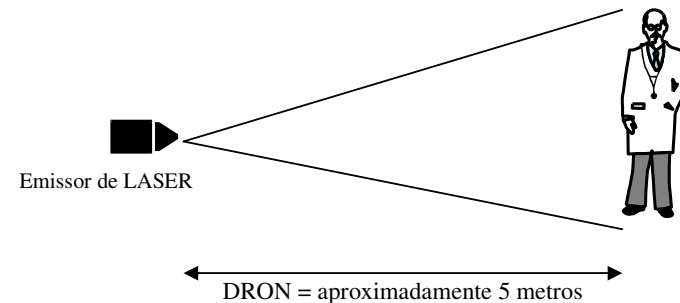
DRON (Distância de Risco Ocular Nominal):

É a distância segura da emissão do feixe LASER.

Melhor explicando, é a distância segura que uma pessoa sem proteção adequada dos olhos pode estar exposta sem risco algum, a uma fonte geradora de feixe LASER.

É extremamente importante o conhecimento da DRON quando se opera um equipamento LASER.

O LASERPULSE Special gera feixe LASER divergente (espalha em todas as direções), portanto pouca luz é emitida para os olhos. Não existe perigo de "pontos pequenos" de concentração de energia na retina.

Sendo assim uma DRON de aproximadamente 5 metros é considerada segura.

LASERPULSE Special - ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

O LASERPULSE Special é um equipamento bi-volt, ou seja, a comutação 110/220 volts é automática .Não é necessário se preocupar com a tensão da rede local.Basta ligar o aparelho na "tomada de força" que o equipamento fará a seleção 110/220 volts automaticamente.
O cabo de ligação à rede elétrica é destacável.

O equipamento utiliza o plugue de rede como recurso para separar eletricamente seus circuitos em relação à rede elétrica em todos os pólos.

ATENÇÃO :

Na parte traseira do LASERPULSE Special, encontra-se o fusível de proteção. Para trocar, desligue o aparelho da tomada de rede, e com auxílio de uma chave de fenda pequena, remova a tampa protetora, desconecte o fusível, faça a substituição e recoloque a tampa no lugar.

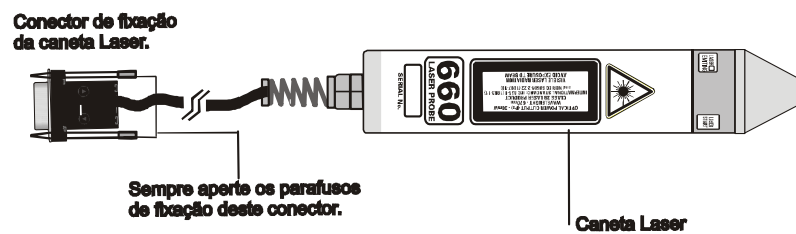
Colocar sempre os fusíveis indicados pela IBRAMED:

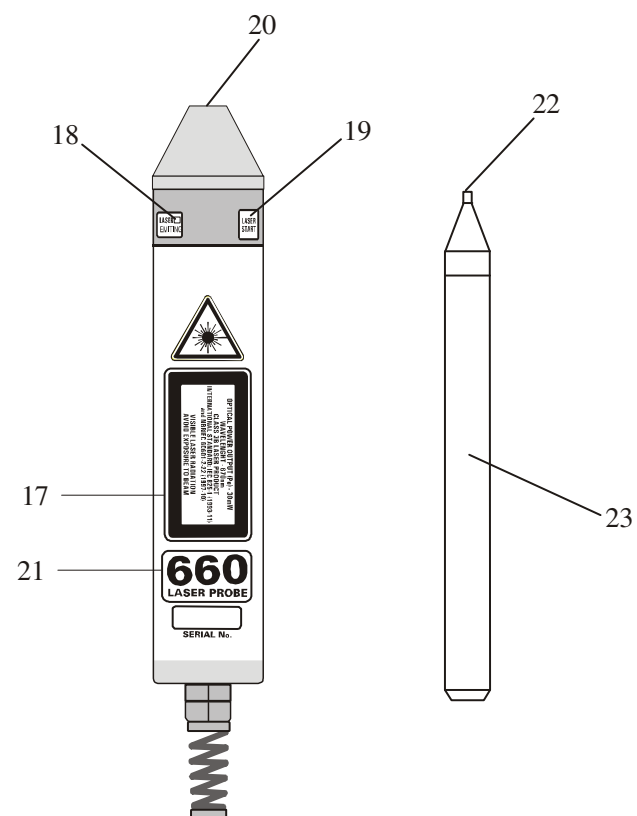
Usar fusível de 500mA (20AG)

LASERPULSE Special –
Controles, indicadores e instruções de uso.

VISTA SUPERIOR

VISTA TRASEIRA

VISTA DA CANETA LASER E CONECTOR DE FIXAÇÃO

Atenção: O conector de fixação da caneta Laser possui parafusos que devem ser fixados no conector de saída (10) localizado no painel do aparelho. *Para um perfeito funcionamento da caneta Laser, sempre aperte os parafusos de fixação deste conector.*

VISTA DA CANETA LASER e CANETA TOPOSCÓPIO

1- Chave **liga-desliga**

2- Indicador luminoso (verde) da condição "ligado".

3- Teclas de controle **BACK** e **NEXT**.

4- Teclas de controle **SET+** e **SET-**.

5- VISOR de cristal líquido alfanumérico.

6- Indicador luminoso da condição STAND BY ("em espera").

7- Indicador luminoso da condição READY ("pronto para disparo").

8- TEST - Receptor de feixe LASER ("teste de emissão").

9- Tecla de controle **STAND BY/READY**.

10- Conector de saída da caneta LASER.

11- Conector de saída da caneta toposcópio.

12- Chave de controle da radiação LASER.

13- Conector inter-travado remoto da radiação LASER.

14- Portas Fusíveis.

15- Conexão do cabo de força a ser conectado na rede elétrica.

16- Placa de potência e tensão de rede.

17- Placa de características gerais.

18- LED indicador da emissão do LASER. Lembre-se de que o feixe LASER 830 nm e 904 nm é invisível, e sendo assim este led quando aceso indica ao profissional que está sendo emitido LASER de acordo com a energia programada. Quando este LED se apagar estará indicando o término da emissão de LASER.

19- Disparo da caneta laser - Um toque (aperto) com o dedo neste "botão" inicia a emissão do LASER.

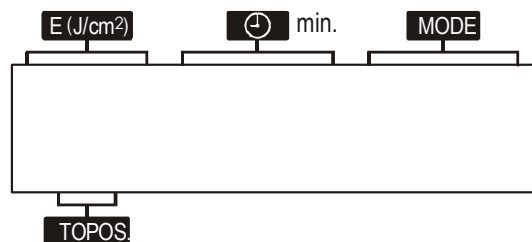
20- Ponta da caneta laser por onde é emitido o LASER.

21- Etiqueta indicadora dos cuidados e do tipo de caneta laser, ou seja, 660nm, 830nm ou 904nm.

22- Pólo positivo, ponta da caneta toposcópio. É necessário segurar a caneta pelo pólo negativo e "passear" com a ponta desta caneta pela pele para localizar os pontos de acupuntura. É recomendado que se limpe o local antes da localização.

23- Pólo negativo da caneta toposcópio. Para localizar os pontos de acupuntura é necessário segurar a caneta nesta área e ao mesmo tempo tocar com a mão a pele do paciente, para que haja contato elétrico e ativar o circuito toposcópio.

ATENÇÃO: *UTILIZAÇÃO DE CONTROLES, AJUSTES OU EXECUÇÃO DE OUTROS PROCEDIMENTOS NÃO AQUI ESPECIFICADOS PODE RESULTAR EM EXPOSIÇÃO DE RADIAÇÃO PREJUDICIAL*

Todos os parâmetros são programados por teclado de toque e indicados em visor de cristal líquido. Sendo assim, segue abaixo a descrição e os passos necessários para se operar o equipamento.

Campo destinado à escolha da densidade de ***ENERGIA***
De 1 a 20 Joules/ **cm** ^{2}

Campo destinado a escolha do ***MODO*** de emissão do feixe LASER: contínuo ou pulsado.

Campo destinado à escolha do nível de sensibilidade do ***TOPOSCÓPIO*** (nível 1 a 20).

Campo destinado a escolha do ***TEMPO de APLICAÇÃO*** (TIMER). Quando no modo free, permite selecionar o tempo de aplicação de 1 a 60 minutos.

Dispositivos de segurança:

1- CHAVE DE CONTROLE DA RADIAÇÃO LASER: – Na frente do LASERPULSE existe um controle muito importante denominado "**LASER RADIATION KEY CONTROL**", ou seja, CHAVE DE CONTROLE DA RADIAÇÃO LASER. Trata-se de um controle principal de segurança que impede a emissão inadvertida do feixe LASER. Para isto, este controle possui uma chave que habilita ou desabilita a emissão de LASER. Quando esta chave está na posição LOCK a emissão de LASER estará desabilitada, quando na posição UNLOCK a emissão estará habilitada. Estando esta chave na posição LOCK, não será possível efetuar a programação, pois o equipamento

entenderá que a caneta LASER não está conectada. O equipamento emitirá um sinal sonoro ("bips") indicando no visor OPERATING ERROR (ERRO DE OPERAÇÃO), PROBE FAULT (FALTA DA CANETA LASER).

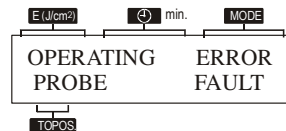
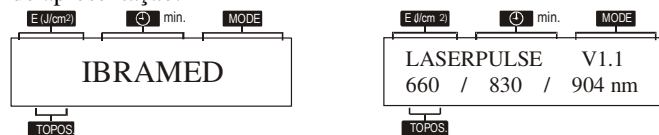
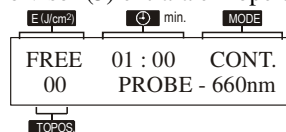
Note que este controle possui duas chaves de segurança. Uma é reserva e deverá ser bem guardada. A outra estará continuamente em uso, devendo ficar em poder do profissional devidamente qualificado na utilização do equipamento. Nunca deixar a chave no equipamento.

Proceda então da seguinte maneira:

1- Antes de ligar o equipamento, verifique se a chave está na posição LOCK.
2- Ligar o equipamento e esperar que a mensagem no visor (descrita no texto acima) apareça.
3- Virar a chave para a posição UNLOCK.
4- Efetuar a programação normalmente como descrito nas próximas páginas.
5- Ao término do tratamento SEMPRE COLOCAR A CHAVE NA POSIÇÃO LOCK ANTES DE DESLIGAR O EQUIPAMENTO. RETIRAR A CHAVE. A retirada da chave é uma segurança para que pessoas não autorizadas operem o equipamento.

2- CONECTOR INTERTRAVADO REMOTO: - Na lateral esquerda do LASERPULSE Special existe um conector denominado "REMOTE INTERLOCK CONNECTOR", ou seja, conector intertravado remoto. Trata-se de um dispositivo de segurança controlado remotamente. Quando os terminais (contatos) deste conector são abertos, a emissão do feixe LASER é interrompida. Estando o conector intertravado remoto com seus contatos abertos, não será possível efetuar a programação, pois o equipamento entenderá que a caneta LASER não está conectada. O equipamento emitirá um sinal sonoro ("bips") indicando no visor OPERATING ERROR (ERRO DE OPERAÇÃO), PROBE FAULT (FALTA DA CANETA LASER).

Obs.: Este conector intertravado remoto é um jack fêmea modelo P1. Sendo assim, para se habilitar este dispositivo de segurança ("REMOTE INTERLOCK CONNECTOR"), o operador precisa de um pino macho P1 (não fornecido com o equipamento).

Sempre que o dispositivo de segurança 1 ou 2 for acionado o visor (5) estará indicando:

1º passo : Chave **liga-desliga (1)**. Ao ligar o equipamento, o visor de cristal líquido (5) mostrará durante alguns segundos a seguinte mensagem de apresentação:

Após esta apresentação o visor (5) entrará em operação indicando agora :

Note que a palavra "Free" está piscando. Neste momento o indicador luminoso STAND BY (6) acendeu indicando que o equipamento está ligado, porém “em espera”. Nesta condição não será possível disparar a emissão do feixe laser.

2º passo : Tecla de controle **BACK e NEXT (3) :** Esta teclas servem para selecionar os parâmetros necessários ao tratamento. Ao apertar a tecla NEXT você estará avançando para outro parâmetro. Ao apertar a tecla BACK você estará retrocedendo para o parâmetro anterior. Note que a cada seleção feita através das teclas BACK e NEXT, o parâmetro escolhido ficará piscando.

3º passo : Tecla de controle **SET + e SET - (4)** : Estas teclas servem para você escolher os valores de cada parâmetro necessários à terapia.

SET **+** → valores crescentes. SET **-** → valores decrescentes.

No canto esquerdo do visor (5) note que esta sendo indicado "Free" Joules/cm ^{2} . Se você quiser mudar e escolher a **densidade de energia** necessária basta pressionar as teclas Set+ / SET- (4). Observe que a cada densidade de energia escolhida o timer muda a indicação, ou seja, estará sempre indicando o tempo equivalente para se depositar aquela energia escolhida.

Quando na posição Free, você poderá ter acesso ao tempo de aplicação de 1 a 60 minutos, ou seja, aquele tempo calculado para as aplicações por zona ou varredura. O equipamento desliga a emissão do LASER automaticamente no final do tempo ou energia escolhida.

Quando a caneta toposcópio for utilizada, você deverá selecionar a função TOPOS. e através das teclas SET+ / SET- escolher a sensibilidade necessária para a localização dos pontos de acupuntura. Sempre que os pontos forem localizados um sinal audível será emitido. De indivíduo para indivíduo, existe grande variação da condutividade elétrica. Esta função ajusta o toposcópio de acordo com estas variações e diversos tipos de pele. Recomenda-se limpar bem o local a ser aplicado.

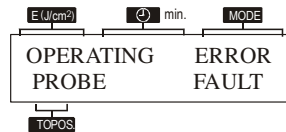
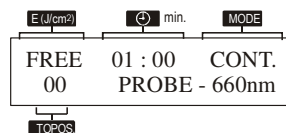
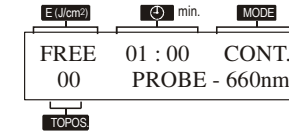
3º passo : Até o momento verificamos as funções **TIMER**, **E** (J/cm ^{2}), **TOPOS.** (sensibilidade do toposcópio), o modo de selecioná-las (Teclas BACK e NEXT) e o modo de escolha de seus parâmetros (Teclas SET+ e SET-). Note com atenção que o indicador luminoso STAND BY (6) continua aceso indicando que o equipamento esta “em espera”, pronto para programação. Nesta condição não será possível disparar a emissão do feixe laser.

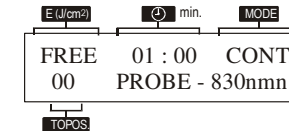
Bem, uma vez feita a programação, que nada mais é que escolher os parâmetros necessários ao tratamento, “aperte” agora a Tecla STAND BY/READY (9). Neste momento os parâmetros para de piscar e o indicador luminoso **READY** (7) acendeu indicando que o equipamento esta “aguardando” , pronto para disparar o feixe laser. Aponte agora a caneta LASER para a região de tratamento e aperte agora o “botão” de disparo para o início da emissão do feixe laser. Neste momento o timer entra em contagem regressiva.

TEST LASER (8) - ao apontar e disparar a caneta laser para o sensor TEST (8) a aproximadamente 10 a 15 centímetros, a frase PROBE - 660 nm no visor (5) mudará para PROBE - **OK** indicando que o aparelho está emitindo Laser. Ao retirar a caneta do receptor TEST (8) voltará a indicação PR0BE - 660 nm.

Obs.: Se você desejar fazer nova programação ou interromper de imediato a emissão do LASER, ressete o aparelho através da Tecla **STAND BY/READY** (6). Neste momento o equipamento voltará a condição STAND BY e o visor (5) volta a condição inicial para programação.

OBS.:

1 - Antes de se fazer a programação dos parâmetros necessários ao tratamento, não esqueça de conectar a caneta Laser. Se você não colocar a caneta, o equipamento emitirá um sinal sonoro ("bips") indicando OPERATING ERROR (ERRO DE OPERAÇÃO), PROBE FAULT (FALTA DA CANETA LASER). Neste momento o visor (5) estará indicando:

Basta conectar a caneta Laser e a mensagem de erro desaparece e o visor passa a mostrar:

2 - Na apresentação inicial, quando se liga o aparelho, o visor (5) estará indicando:

Note que, até o momento, utilizamos como exemplo a caneta 660 nm. A cada caneta diferente (830nm ou 904nm) utilizada, o visor estará sempre indicando qual caneta está em uso. Como exemplo, se estivéssemos usando a caneta de 830 nm, o visor (5) estaria indicando:

E (J/cm2) min. MODE
FREE 01 : 00 CONT.
00 PROBE - 830nmn
TOPOS

3 - Se através das teclas BACK e NEXT, for selecionado o parâmetro CONT. o LASERPULSE estará funcionando no modo de emissão contínuo. Através das teclas SET+ e SET-, você mudar o modo de emissão para pulsado e escolher uma das 11 freqüências de pulso. Note que neste momento a palavra CONT. se apaga, dando lugar as freqüência de pulso: 2,5Hz, 5Hz, 10Hz, 20Hz, 75Hz, 150Hz, 300Hz, 700Hz, 1KHz e 2KHz.

Um pouco sobre LASER

A palavra “LASER” surgiu da frase em inglês “**Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation**”, ou seja, “Amplificação da Luz por Emissão Estimulada de Radiação”. Esta luz amplificada possui características diferentes da luz comum.

A luz branca (comum), é composta por ondas de vários comprimentos e a radiação LASER é composta de apenas um comprimento de onda, o que lhe confere a característica de monocromaticidade.

A radiação LASER apresenta-se de forma coerente, ao contrário da luz comum que é incoerente. Uma outra característica é a polarização da radiação LASER, que permite uma dispersão mínima, ou seja, uma emissão paralela, ao contrário do que acontece com a luz comum. Isto permite focalizar pontos de diâmetro muito pequeno, com uma alta concentração de energia.

Absorção da Radiação LASER

A absorção da radiação LASER de baixa potência é bastante discutida. É um ponto de suma importância, pois sem absorção da energia depositada pelo feixe laser não há efeito. O estudo do comportamento destas radiações torna-se dificultado devido ao fato de se tratar de radiação eletromagnética incidindo no corpo humano. Como sabemos, o corpo apresenta camadas e regiões heterogêneas, e ainda cada indivíduo possui estruturas peculiares que dificultam estabelecer padrões do comportamento da radiação propagando pelos tecidos.

Primeiramente devemos considerar o conceito de penetração da radiação. Alguns autores dizem que quanto maior a potência de emissão, maior a penetração. Ora, se isto fosse correto um laser cirúrgico de CO2 que trabalha com alta potência, não faria incisões de apenas 1 a 2 mm de profundidade.

Penetrada a radiação, deve-se considerar os fenômenos : Reflexão de parte da radiação; difusão de parte da radiação pelo estrato da pele em que se encontra; absorção de parte da radiação; transmissão de parte da radiação para outros estratos.

CÁLCULO DO TEMPO NECESSÁRIO DE EMISSÃO

A dosimetria LASER é energética e, mais especificamente, por Densidade de Energia. Isto significa que ao irradiarmos uma certa região, devemos calcular o tempo de aplicação para uma quantidade de energia por centímetro quadrado - joules/cm^2 .

Temos então que utilizar os seguintes dados:

- Potência de Emissão do Laser (Laser 660nm ou 830nm) ou Potência Média (Laser a diodo 904nm)

- Área a ser irradiada

- Densidade de Energia desejada

Com as informações acima, aplicamos a seguinte fórmula:

$$\textbf{Tempo necessário} = \frac{\textbf{Densidade de Energia desejada (joules/cm}^2\textbf{) X Área (cm}^2\textbf{)}}{\textbf{Potência de Emissão (W)}}$$

O LASER GaAs (904nm) emite em regime de pulsos. Sendo assim ele apresenta a chamada “Potência de Pico”. Porém, como visto na fórmula acima, para os cálculos da densidade de energia necessária (“tempo de aplicação necessário”) necessitamos da “Potência Média”.

Devemos aplicar a seguinte fórmula para acharmos a Potência Média:

$$\mathbf{Pm = Pp \;\; X \;\; Tp \;\; X \;\; Fr}$$

- Pm = Potência Média (W)
- Pp = Potência de Pico (W) - fornecida pelo fabricante
- Tp = Tempo do Pulso (S) - fornecido pelo fabricante
- Fr = Freqüência de Repetição do Pulso (Hz) - fornecida pelo fabricante

Apresentemos um exemplo: Vamos supor que para uma determinada aplicação precisaremos de 1 joule/cm^2 . Qual o tempo necessário para que depositemos esta energia de 1 joule/cm^2 ?

1- Para o LASER GaAs (904nm) devemos primeiro achar a Potência Média :

$$Pm = Pp \times Tp \times Fr$$

obs. : Usaremos aqui as características do LASERPULSE (pág. 43)

Pp = 70 W
Tp = 60 ns (nanosegundos), ou seja, 0,00000006 s (segundos)
Fr = 9500 Hz

Então : $Pm = 70 \times 0{,}00000006 \times 9500 = 0{,}04$ Watts

2- Agora vamos achar o tempo necessário para a Energia de 1 joule/cm^2 :

$$\text{Tempo necessário} = \frac{\text{Densidade de Energia desejada (joules/cm}^2\text{) X Área (cm2)}}{\text{Potência Média (W)}}$$

Então :

$$\text{Tempo necessário} = \frac{1 \times 0{,}1}{0{,}04} = 3 \text{ s}$$

obs.: a área utilizada neste caso é a área do ponto, que é de aproximadamente 0,1 cm2.

O LASERPULSE Special possui a função **J / cm^2** que permite a escolha da densidade de energia desejada, sem que você fique fazendo cálculos. Usando o exemplo acima, basta colocar a função J / cm^2 na posição referente a 1 joule/cm^2 e disparar a emissão do feixe Laser. Este ficará emitindo automaticamente durante 3 segundos (que é o tempo necessário para depositar a energia desejada no exemplo).

Ação e Efeitos - Uma vez absorvida, a radiação laser proporciona um grupo de alterações úteis em determinadas situações patológicas. O esquema apresentado abaixo pode nos dar uma idéia de que ocorrem efeitos isolados ou em seqüência. Trata-se apenas de uma forma de exposição, modelo didático. Na verdade os fenômenos citados ocorrem simultaneamente.

1- EFEITOS PRIMÁRIOS OU DIRETOS

Efeito Bioquímico
Efeito Bioelétrico
Efeito Bioenergético

2- EFEITOS SECUNDÁRIOS

Estímulo a microcirculação
Estímulo trófico celular

3- EFEITOS TERAPÊUTICOS

Aumento do ATP intracelular
Analgésico
Anti-Inflamatório, Anti-edematoso e Normalizador circulatório
Efeito estimulante do trofismo dos tecidos
Estimulador dos pontos de acupuntura

Algumas Indicações e doses (sugestões)

A densidade energética a ser aplicada varia de acordo com o quadro a ser tratado e com o tipo de paciente e região a ser irradiada.

Segundo Josep Cools em “La Terapia Laser Hoy”, podem ser usados como orientação os seguintes parâmetros:

Efeito Analgésico..2 a 4 joules/cm^2
Efeito Anti-inflamatório....................................1 a 3 joules/cm^2
Efeito Regenerativo...3 a 6 joules/cm^2
Efeito Circulatório...1 a 3 joules/cm^2

Ainda segundo Cools, em situações inflamatórias deve-se seguir o seguinte raciocínio:

Fase aguda..doses baixas
Fase sub-aguda...doses medias
Fase crônica...doses altas

Segundo Mario Trelles, doses de até 8 joules/cm^2 têm características estimulantes e acima características inibidoras.

As sessões de tratamento podem ser feitas de diariamente até semanalmente de acordo com a necessidade. Como regra geral, um tratamento que não apresente resultado após a oitava a nona sessão deve ser interrompido.

Assim, cabe ao profissional raciocinar caso a caso, alterando as doses durante o tratamento, modificando o número de sessões, adaptando o tratamento ao paciente em questão.

Acupuntura

A LASER ACUPUNTURA utiliza a radiação laser como uma espécie de agulha, com regras e limites próprios do método, indicações e contra-indicações. A laser acupuntura injeta energia através dos meridianos ajudando o balanceamento energético do organismo. Pode-se desta maneira tratar todas as enfermidades normalmente tratadas com a terapia por agulhas. Na maior parte dos casos a acupuntura clássica e a laser acupuntura são intercambiáveis. A laser acupuntura é indolor e de tratamento extraordinariamente curto.

O LASERPULSE Special proporciona ao profissional da acupuntura tratar pontos dolorosos localizados, para consolidar um tratamento ou quando houver fracasso no tratamento por agulhas. Permite ao iniciante da acupuntura, tratar com sucesso seus primeiros casos de Auriculoterapia. Na laser acupuntura são necessárias aplicações de 5 a 6 joules/cm^2 . As indicações são aquelas existentes na acupuntura clássica.

Cicatrizes

Irradiar pontualmente primeiro as bordas da lesão na proporção de 3 a 6 joules/cm^2 , depois por sistema de varredura, sobre toda lesão até completa cicatrização.

Ferimentos, Úlceras e Queimaduras

Evitar tocar o local com a caneta, irradiando pontualmente com 3 a 6 joules/cm^2 a uma distância de aproximadamente 5 a 10 mm.

Neuralgias

Na região afetada irradiar por pontos com 3 a 6 joules/cm^2 até desaparecer os sintomas.

Hematomas e Dor Localizada

Calcula-se a extensão da área da dor, delimitando o local onde a dor é mais intensa.
Irradiar pontual aproximadamente com 2 a 5 joules/cm^2 .

Biocompatibilidade *dos materiais em contato com o paciente (ISO 10993-1):*

A seleção dos materiais para construção de aparelhos médicos é um problema complexo. Os materiais em contato com os tecidos biológicos devem ser criteriosamente escolhidos e testados.

Diversos métodos são utilizados para o teste dos materiais. Alguns testes avaliam as propriedades físicas e mecânicas dos materiais, enquanto outros avaliam a compatibilidade dos materiais com os tecidos biológicos.

A caneta toposcópio é feita de alumínio. O trabalho ESTUDOS IN VIVO DA BIOCOMPATIBILIDADE DE IMPLANTES FABRICADOS COM ALUMÍNIO – autores Rodrigues, L.E.A.; Sanches, A.L.F.; Carvalho, A.A. V.F.; Azevedo, A.L.M.; Maia, A.W.C.; mostram estudos efetuados *"in vivo"* sobre a biocompatibilidade do alumínio usado em implante de parafusos fabricados com este tipo de material, em fêmures de coelhos, permitiu avaliar alguns aspectos da biocompatibilidade, através do metabolismo respiratório de mitocôndrias e da estabilidade das membranas dos diversos componentes do compartimento lisossômico, isolados de fígado e rins daqueles animais. Os resultados experimentais obtidos indicam uma boa biocompatibilidade e sugerem o uso desse material em aplicações ortopédicas.

A caneta LASER é feita de polipropileno. O trabalho REAÇÕES TISSULARES DA TELA DE POLIPROPILENO USADA EM TRAUMATOLOGIA (Braz Dent J 2001; 12(2): 121-125) – autores Paula e Silva E; de Rosa E.L.S.; Barbosa S.V.; demonstra o estudo da biocompatibilidade da tela de polipropileno por meio de implante de fragmentos do material em tecido subcutâneo de ratos albinos. Feita análise histológica, os resultados apóiam o uso desse material em cirurgias bucomaxilofacial.

Podemos estender os resultados encontrados nos trabalhos acima para a caneta LASER e caneta toposcópio fornecidas com o equipamento. Sendo assim, a Ibramed declara que a caneta Laser e toposcópio não ocasionam reações alérgicas. Os materiais de que são construídas (polipropileno e alumínio) não ocasionam irritação potencial na pele. Não existem riscos de efeitos danosos às células, nem de reações alérgicas ou de sensibilidade. Portanto, são compatíveis com os tecidos biológicos cumprindo a norma ISO 10993-1.

Proteção ambiental: A IBRAMED declara que não existem riscos ou técnicas especiais associados com a eliminação deste equipamento e acessórios ao final de suas vidas úteis.

CONTRA-INDICAÇÕES E CUIDADOS

- Irradiação direta sobre a retina: a radiação LASER provoca lesões irreversíveis na retina.

- Irradiação em focos bacterianos agudos

- **Pacientes e terapeutas : usar óculos protetores**

Na prática da laserterapia tomar as seguintes precauções:

- Desaconselhável o tratamento na gravidez;

- Em pacientes com arritimia cardíaca, disfunções tireóideas, marca passos, pacientes em tratamento com esteróides ou farmacos fotossensibilizantes;

- Utilização concomitante com outros recursos fisioterápicos é aceitável. No caso de utilização de iontoforese, esta deve ser posterior ao laser.

- A existência de barreiras à penetração da radiação laser devem ser evitadas (cremes, suor excessivo, etc).

- Pacientes com distúrbios psicológicos podem apresentar reações psicossomáticas na presença de qualquer recurso terapêutico estranho.

Bibliografia :

Cools, J. - “La Terapia Laser Hoy”

Trelles, M. - “Softlaserterapia”

Rivera, Luis C. - “Manual de Laserterapia”

LIMPEZA DA CANETA E DIODO LASER

Depois de utilizar a caneta laser, antes de guardá-la, limpar com pano macio e seco.
É importante também, após cada aplicação, limpar com algodão (levemente umedecido com álcool) a lente do diodo emissor do feixe Laser colocado na ponta da caneta LASER.

MANUTENÇÃO

Sugerimos que o usuário faça uma inspeção e manutenção preventiva na IBRAMED ou nos pontos de venda IBRAMED, a cada 12 meses de utilização do equipamento.. Como fabricante, a IBRAMED se responsabiliza pelas características técnicas e segurança do equipamento somente nos casos onde a unidade foi utilizada de acordo com as instruções de uso contidas no manual do proprietário, onde manutenção, reparos e modificações tenham sido efetuados pela fabrica ou agentes expressamente autorizados; e onde os componentes que possam ocasionar riscos de segurança e funcionamento do aparelho tenham sido substituídos em caso de avaria, por peças de reposição originais.

Se solicitado a IBRAMED poderá colocar à disposição a documentação técnica necessária para eventuais reparações do equipamento. Isto, no entanto, não implica numa autorização de reparação. Não assumimos nenhuma responsabilidade por reparações efetuadas sem nossa explícita autorização por escrito.

GARANTIA

A IBRAMED Indústria Brasileira de Equipamentos Médicos Ltda., aqui identificada perante o consumidor pelo endereço e telefone: rua Milão, 50 - Amparo-SP; fone (19) 38179633, garante este produto pelo período de dezoito (18) meses, observadas as condições do termo de garantia anexo a documentação deste aparelho.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Qualquer dúvida ou problema de funcionamento com o seu equipamento entre em contato com nosso departamento técnico!

LOCALIZAÇÃO DE DEFEITOS

O que pode inicialmente parecer um problema nem sempre é realmente um defeito. Portanto, antes de pedir assistência técnica, devem-se verificar os itens descritos na tabela abaixo.

Problemas	Solução
O aparelho não liga 1.	• O cabo de alimentação esta devidamente conectado? Caso não esteja, é preciso conectá-lo. Verifique também a tomada de força na parede.
O aparelho não liga 2.	• Você verificou o fusível de proteção? Este modelo de equipamento IBRAMED utiliza fusíveis externos. Verifique se não há mal contato. Verifique também se o valor esta correto como indicado no manual de operação.
O aparelho esta ligado mas não emite Laser 1.	• Você seguiu corretamente as recomendações e instruções do manual de operação? Verifique e refaça os passos indicados no item sobre *controles, indicadores e operação.*
O aparelho esta ligado mas não emite Laser 2.	• Você verificou as canetas LASER aplicadoras e cabos de conexão? Verifique se o plug do cabo esta devidamente colocado ao aparelho.

Termo de Garantia

1-) O seu produto IBRAMED é garantido contra defeitos de fabricação, se consideradas as condições estabelecidas por este manual, por 18 meses corridos.

2-) O período de garantia contará a partir da data da compra ao primeiro adquirente consumidor, mesmo que o produto venha a ser transferido a terceiros. Compreenderá a substituição de peças e mão de obra no reparo de defeitos devidamente constatados como sendo de fabricação.

3-) O atendimento em garantia será feito EXCLUSIVAMENTE pelo ponto de venda IBRAMED, pela própria IBRAMED ou outro especificamente designado por escrito pelo fabricante.

4-) A GARANTIA NÃO ABRANGERÁ OS DANOS QUE O PRODUTO VENHA A SOFRER EM DECORRÊNCIA DE :

O produto não for utilizado exclusivamente para uso médico.

Na instalação ou uso não forem observadas as especificações e recomendações deste Manual.

Acidentes ou agentes da natureza, ligação a sistema elétrico com voltagem imprópria e/ou sujeitas a flutuações excessivas ou sobrecargas.

O aparelho tiver recebido maus tratos, descuido ou ainda sofrer alterações, modificações ou consertos feitos por pessoas ou entidades não credenciadas pela IBRAMED.

Houver remoção ou adulteração do número de série do aparelho.

Acidentes de transporte.

5-) A garantia legal não cobre : despesas com a instalação do produto, transporte do produto até a fábrica ou ponto de venda, despesas com mão de obra, materiais, peças e adaptações necessárias à preparação do local para instalação do aparelho tais como rede elétrica, alvenaria, rede hidráulica, aterramento, bem como suas adaptações. A garantia não cobre também peças sujeitas à desgaste natural tais como botões de comando, teclas de controle, puxadores e peças móveis, cabo de força, cabos de conexão ao paciente, cabo do transdutor, eletrodos de borracha de silicone condutivo, eletrodos para diatermia, eletrodos de vidro para microdermoabrasão, pilhas e baterias de 9 volts, transdutor ultra-sônico (quando constatado o uso indevido ou queda do mesmo), gabinetes dos aparelhos.

6-) Nenhum ponto de venda IBRAMED tem autorização para alterar as condições aqui mencionadas ou assumir compromissos em nome da IBRAMED.

Aparelho :
Número de série :
Registro no M.S. :

Data de fabricação :

Prazo de validade : 5 anos

Engenheiro responsável : Alexandre Pio Gon

CREA - 0685098583

LASERPULSE Special - Acessórios que acompanham o aparelho

-1 cabo de força destacável
-2 fusíveis de proteção sobressalente
-1 caneta toposcópio - para localização de pontos de acupuntura
-1 manual de instruções

obs.: Apesar da caneta de potência LASER ser necessária e imprescindível para o funcionamento do equipamento, ela é vendida separadamente à escolha do cliente.

O uso de cabos e outros acessórios diferentes daqueles especificados acima, pode resultar em aumento das emissões ou diminuição da imunidade do equipamento.

LASERPULSE Special - Características técnicas

O LASERPULSE Special é um equipamento monofásico de CLASSE II com parte aplicada de tipo BF de segurança e proteção. É um equipamento projetado para *modo de operação contínuo.* Utiliza tecnologia de microcontroladores que garantem a precisão dos valores mostrados.

Alimentação :--------------comutação automática 110/220 V~ (60 Hz)

Potência de entrada - Consumo (máx.):---------------------------10 VA

EQUIPAMENTO DE: CLASSE II com parte aplicada de tipo BF de segurança e proteção.

Comprimento de Onda--------------------660nm ou 830nm ou 904 nm

Modo de emissão do feixe Laser:
Canetas 660 nm e 830 nm---------------------------contínuo ou pulsado
Caneta 904 nm---pulsado

Potência (Po):

660nm - 30 mW (contínuo)
830nm - 30 mW (contínuo)
904nm - 70W (pico)

Duração do pulso para **904nm** (tempo do pulso)----------------60 nseg

Freqüência de repetição do pulso:

- 660nm e 830nm: - 2,5Hz, 5Hz, 10Hz, 20Hz, 75Hz, 150Hz, 300Hz, 700Hz, 1KHz e 2KHz.

- 904nm: - 9.500Hz

Distancia da Caneta Laser ao tecido alvo a ser tratado e área aproximada do ponto para se obter a densidade de energia média especificada no LASERPULSE Special:

Caneta 904 nm – A densidade de energia média especificada no equipamento foi obtida para uma abertura circular com área correspondente a 0,13090 cm^2. Esta densidade de energia é obtida para aplicação pontual a uma distancia caneta Laser/tecido alvo de 4 mm. A uma distancia de 4 mm entre caneta e plano de medição o valor de densidade de energia pode atingir até 63% do valor nominal.

Caneta 830 nm – A densidade de energia média especificada no equipamento foi obtida para uma abertura circular com área correspondente a 0,11600 cm^2. Esta densidade de energia é obtida para aplicação pontual a uma distancia caneta Laser/tecido alvo de 4 mm. A uma distancia de 4 mm entre caneta e plano de medição o valor de densidade de energia pode atingir até 63% do valor nominal.

Caneta 660 nm – A densidade de energia média especificada no equipamento foi obtida para uma abertura circular com área correspondente a 0,06310cm^2. Esta densidade de energia é obtida para aplicação pontual a uma distancia caneta Laser/tecido alvo de 4 mm. A uma distancia de 4 mm entre caneta e plano de medição o valor de densidade de energia pode atingir até 63% do valor nominal.

Densidade de Energia Radiante Pontual--------ajustável de 1 a 20 joules/cm^2

Timer:---variável de 1 a 60 minutos

Dimensões (mm):----------------------------360 x 300x 115 (L x P x A)

Peso (aprox. sem acessórios):--2,7 Kg

Empilhamento máximo:--5 caixas

Temperatura p/ transporte:--5 a 50 ^{0}C

Temperatura ambiente de trabalho:------------------------------5 a 45 ^{0}C

Nota: 1) Os dados técnicos aqui apresentados poderão apresentar erro de até +/- 15%
2) O aparelho e suas características poderão sofrer alterações sem prévio aviso.